

TAHAP PENCAPAIAN KEMAHIRAN PROSES SAINS DALAM MATA PELAJARAN FIZIK DI KALANGAN PELAJAR SEKOLAH MENENGAH DAERAH KLUANG

Seth Bin Sulaiman & Ezan Haizurah Binti Ahmad
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK: Kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk mengenal pasti tahap pencapaian Kemahiran Proses Sains dalam mata pelajaran Fizik di kalangan pelajar sekolah menengah terhadap Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi. Seramai 120 orang responden yang terdiri daripada pelajar Tingkatan Lima telah dipilih daripada enam buah sekolah di Daerah Kluang, Johor. Alat kajian yang digunakan mengandungi 30 soalan objektif berkaitan dengan konsep Fizik. Data dianalisis menggunakan perisian *SPSS 17.0 for windows*. Di samping itu, item-item kajian telah ditentukan oleh pakar dan diuji rintis. Nilai kebolehpercayaan alat kajian ialah $\alpha = .81$. Hasil daripada kajian menunjukkan bahawa tahap pencapaian bagi keseluruhan kemahiran yang dikaji adalah sederhana (58.86%). Berdasarkan kajian ini juga, tahap pencapaian bagi setiap kemahiran yang dikaji adalah sederhana, Kemahiran Membuat Inferens (60.98%), Kemahiran Memproses Data (56.97%) dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi (58.75%). Analisis Ujian-t menunjukkan wujud perbezaan beerti antara responden jantina lelaki dan perempuan dengan nilai signifikan .001. Oleh yang demikian, berdasarkan daripada kajian boleh disimpulkan tahap pencapaian adalah sederhana bagi keseluruhan kemahiran dan perbezaan jantina mempengaruhi pencapaian pelajar terhadap kemahiran proses sains yang dikaji.

ABSTRACT: The purpose of this study is to determine the level of achievement on Science Process Skills in Physics subject among secondary school students in three skills, which are making inference, interpreting data and operational definition. The sample consists of 120 form five students selected from six schools in the district of Kluang, Johor. The instrument used consists of 30 objective questions related to Physics concept. The data was analyzed using *SPSS 17.0 for windows* software. The data was validated and the results of pilot study were analyzed. The reliability coefficient of instrument was found to be $\alpha = .81$. Findings from the study indicated that the level of the overall achievement for all Science Process Skills was found to be at moderate (58.86%). While the other three skills were also found to be at moderate levels with 60.98% for making inference, 56.97% for interpreting data and 58.75% for operational definition. T-test analysis showed that there was a significant difference between male and female students in favour of male students with significant value of .001. Therefore from the research, it can be concluded that the overall level of achievement for all skills are at moderate level and there is a significant difference across gender on the students' achievement of science process skills.

Kata Kunci: Fizik, SPSS

PENGENALAN

Kemahiran saintifik merupakan kemahiran yang penting terdiri daripada kemahiran proses sains (KPS) dan kemahiran manipulatif (KM). Kemahiran proses sains merupakan satu proses mental yang menggalakan pemikiran secara kritis, kreatif, analitik dan sistematik. Di samping itu, KPS merupakan kemahiran yang membolehkan pelajar mempersoalkan sesuatu dan mencari jawapan secara bersistem daripada kemahiran yang mudah kepada yang kompleks (Pusat Perkembangan Kurikulum. 2002). KPS adalah sangat penting ke arah membentuk pembelajaran bermakna kerana pembelajaran adalah berlaku sepanjang hidup dan setiap individu harus berusaha untuk mencari, menjelaskan dan mengadili

keterangan di bawah penemuan situasi yang berbeza. Jadi, ianya sangat penting bagi masa hadapan pelajar untuk memperlengkapkan diri dengan KPS di institusi pendidikan.

Pernyataan Masalah

Sebagaimana yang sedia maklum, kaedah pembelajaran sains adalah melalui pendekatan inkuiri penemuan di mana sains dianggap sebagai proses. Oleh sebab itu, penguasaan KS terutamanya KPS amat penting kepada pelajar bagi memudahkan proses pembelajaran pelajar itu sendiri. Melalui penguasaan KPS, sedikit sebanyak dapat membantu pelajar untuk menyelesaikan masalah berkaitan mata pelajaran Fizik dengan menggunakan pendekatan inkuiri-penemuan iaitu dengan aktiviti penyelidikan. Jika dilihat daripada huraian di atas, sekiranya seseorang pelajar dapat menguasai KPS dengan baik di mana dapat menyelesaikan masalah Fizik yang dihadapinya, maka pelajar ini boleh dikatakan telah mengalami pembelajaran yang bermakna. Malah jika dilihat daripada Objektif Kurikulum Sains (2002) yang di semak semula dan Objektif Kurikulum Fizik melalui Pusat Perkembangan Kurikulum (2002), salah satu objektifnya adalah membolehkan pelajar menguasai KPS dan kemahiran berfikir dalam menyelesaikan sesuatu masalah. Maka kajian ini dilakukan untuk melihat sejauh manakah objektif tersebut dapat dicapai dengan meninjau tahap penguasaan KPS bagi Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi. Kajian ini dijalankan dalam kalangan pelajar aliran Sains Tulen yang terdiri daripada lelaki dan perempuan dan mengambil mata pelajaran Fizik. Di samping itu, penyelidik turut ingin melihat perbezaan tahap bagi kedua-dua jantina berdasarkan aras pemikiran yang berbeza sama ada mampu mempengaruhi tahap pencapaian dalam Kemahiran Proses Sains yang dikaji.

Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah:

1. Mengetahui tahap pencapaian Kemahiran Proses Sains di kalangan pelajar dalam mata pelajaran Fizik.
2. Mengetahui tahap pencapaian Kemahiran Proses Sains bagi setiap kemahiran yang dikaji di kalangan pelajar.
3. Mengetahui sama ada terdapat perbezaan yang beerti mengenai tahap pencapaian Kemahiran Proses Sains pelajar dalam mata pelajaran Fizik merentas jantina.

Kepentingan Kajian

Sebagaimana yang diketahui, kajian ini dilakukan adalah untuk melihat sejauh manakah tahap penguasaan KPS bagi Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi tercapai. Maka sedikit sebanyak kajian ini dapat membantu pelbagai pihak dalam merealisasikan salah satu objektif di dalam Kurikulum Fizik dan Kurikulum Sains ini dapat dicapai dengan jayanya. Kajian ini boleh dimanfaatkan oleh mereka yang terlibat dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) Sains. Mereka adalah terdiri daripada penggubal kurikulum, tenaga pengajar di institusi pendidikan dan pelajar pendidikan sebagai persediaan untuk menghadapi keadaan yang sebenar di sekolah.

Berdasarkan kepada kajian yang dibuat ini, pihak kementerian khususnya Pusat Perkembangan Kurikulum (PPK) dapat merancang pelbagai latihan dan modul untuk membantu guru-guru Sains dalam memperolehi pengetahuan berkaitan KPS dengan lebih baik. Latihan atau modul yang dibina mestilah bertepatan dengan objektif pembinaannya dalam membantu keberkesanan proses P&P serta penguasaan KPS. Aktiviti 'minds-on' dan 'hands-on' perlu ditekankan untuk membantu guru-guru memahami dengan jelas teknik pengajaran dalam mengendalikan eksperimen, projek atau perbincangan.

Selain itu, kajian ini turut dapat membantu guru-guru Fizik mendapat maklum balas terhadap kefahaman serta kelemahan pelajar di antara ketiga-tiga KPS yang dikaji dalam menyelesaikan sesuatu masalah Fizik. Jadi, keadaan ini dapat menentukan KPS yang manakah perlu dititikberatkan atau ditekankan dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi membolehkan pelajar menguasai KPS dengan baik untuk masa depan. Guru-guru juga dapat memilih kaedah rawatan yang bersesuaian bagi membantu pelajar dalam menguasai KPS dalam proses pembelajaran mereka. Menurut Hanafi Jasman dan Shaharom Noordin (2004), antara kaedah yang boleh dilakukan oleh guru ialah penggunaan peta konsep, modul pembelajaran sendiri dan aktiviti '*hands on*'.

Pemilihan strategi pengajaran dan pembelajaran oleh guru turut memainkan peranan yang penting dalam pembentukan tahap KPS seseorang pelajar dalam pelajaran. Diketahui bahawa sains adalah sebagai proses inkuiri yang secara amnya membawa maksud mencari maklumat, menyoal dan menyiasat sesuatu fenomena yang berlaku di sekeliling (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2003). Jadi pembelajaran secara penemuan berlaku apabila pelajar menyiasat sendiri dengan melakukan eksperimen dan mencapai kesimpulan sendiri dan guru memainkan peranan dalam memberikan pelajar memahami konsep Fizik yang dipelajarinya. Seterusnya, tahap KPS pelajar dapat ditingkatkan apabila pemilihan strategi P&P oleh guru berkesan dan oleh sebab itu sedikit demi sedikit hasrat kerajaan untuk mendapatkan nisbah 60:40 pelajar sains dan pelajar sastera di peringkat Universiti akan tercapai.

Skop Kajian

Antara skop kajian ini ialah:

- i. Responden terdiri daripada pelajar Tingkatan Lima aliran Sains di sekolah harian biasa sahaja. Sekolah Berasrama Penuh, Sekolah Menengah Kebangsaan Agama dan Sekolah Menengah Kebangsaan Teknik tidak termasuk dalam populasi kajian.
- ii. Responden mestilah mengambil mata pelajaran Fizik dan telah mempelajari ke semua sukatan mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat.
- iii. Kajian dijalankan di Sekolah Menengah Kebangsaan dalam kawasan bandar daerah Kluang sahaja.
- iv. Kajian ini hanya mengkaji tiga KPS iaitu Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi
- v. Item-item yang digunakan dalam ujian adalah berkaitan dengan sukatan mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat.

METADOLOGI

Populasi dan Sampel Kajian

Menurut Ahmad (1993), populasi ialah sekumpulan entiti, unsur, benda atau objek (sama ada bernyawa atau tidak bernyawa) menjadi subjek atau perkara yang dikaji bagi seseorang penyelidik. Populasi memainkan peranan penting dalam sesuatu kajian kerana dengan populasi ia akan menentukan bidang masalah yang perlu dikaji (Majid, 1990). Justeru, penyelidik menggunakan kaedah persampelan secara berkelompok di mana populasi yang terlibat dalam kajian ini terdiri daripada pelajar Tingkatan Lima yang telah mengambil mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat hanya di sekolah sekitar bandar Daerah Kluang, Johor. Sebanyak enam buah sekolah telah dipilih daripada sembilan buah sekolah di kawasan bandar Kluang. Setiap sekolah harian biasa sekurang-kurangnya mempunyai 200 orang pelajar yang mengambil mata pelajaran Fizik.

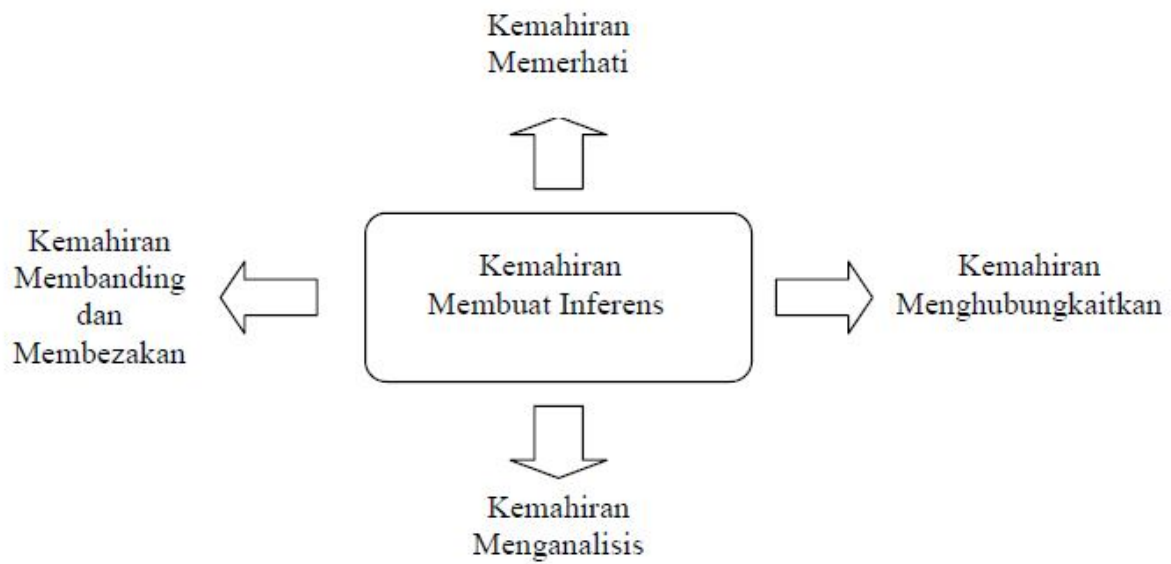
Manakala bagi setiap enam buah sekolah yang terpilih, penyelidik akan memberikan soalan kepada setiap sekolah dengan purata bilangan responden sebanyak 20 orang pelajar sahaja. Bilangan purata responden atau sampel yang dipilih adalah mewakili pelajar-pelajar di setiap sekolah yang dikaji dimana ia dipilih secara rawak mudah. Penyelidik akan memilih responden-responden dengan nombor genap berdasarkan senarai nama yang diberi dan responden yang terpilih akan tersenarai sebagai sampel kajian. Keadaan ini selaras menurut Ahmad (1993) yang menyatakan bahawa sampel ialah sekumpulan kecil unsur yang telah dicabut (seperti melakukan dalam cabutan bertuah) daripada rangka persampelan yang mana sampel merupakan subset sesuatu populasi. Oleh itu, memandangkan item-item yang dibina adalah terdiri daripada tajuk-tajuk mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat, maka pelajar-pelajar Tingkatan Lima akan dipilih sebagai responden kajian. Walau bagaimanapun bilangan responden yang dipilih tidak memenuhi kriteria daripada jadual Krejcie dan Morgan. Keadaan ini adalah disebabkan beberapa faktor yang tidak dapat dielakkan seperti kekangan dari segi masa yang diperlukan untuk menjalankan kajian, kos dan mobiliti.

Instrumen Kajian

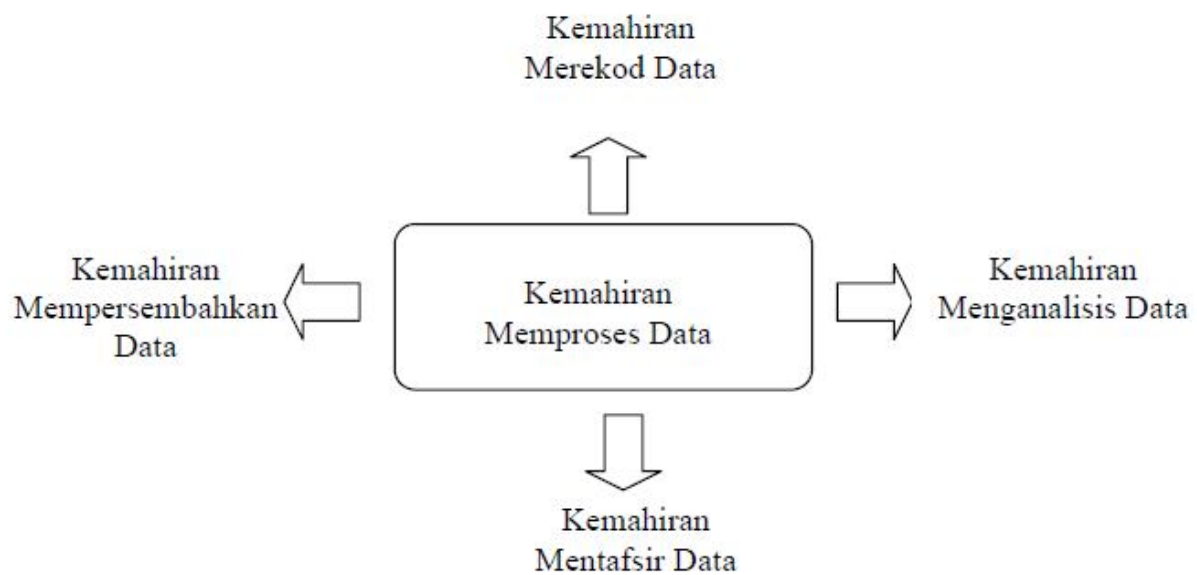
Instrumen bagi kajian ini adalah dengan menggunakan kaedah tinjauan yang mengandungi 30 soalan objektif Fizik berkaitan dengan tiga KPS yang hendak dikaji. Tiga KPS yang dikaji ialah Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi. Setiap soalan yang dipilih adalah daripada sukatan mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat yang telah dipelajari oleh pelajar. Sukatan mata pelajaran Fizik ini merangkumi semua bab yang dipelajari iaitu Pengenalan Kepada Fizik, Daya dan Gerakan, Daya dan Tekanan, Haba dan Cahaya.

Setiap set soalan yang dibina terdiri daripada dua bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A adalah mengenai maklumat latar belakang pelajar. Instrumen yang akan dibina adalah sebanyak lima item iaitu antara maklumat yang diperolehi adalah jantina, nombor kad pengenalan, bangsa, pencapaian gred mata pelajaran Fizik Tingkatan Empat dan nama sekolah. Manakala di Bahagian B pula, terdapat 30 soalan objektif berkaitan soalan-soalan KPS yang perlu dikaji oleh penyelidik. Setiap soalan berkaitan dengan tiga KPS yang dikaji iaitu Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi.

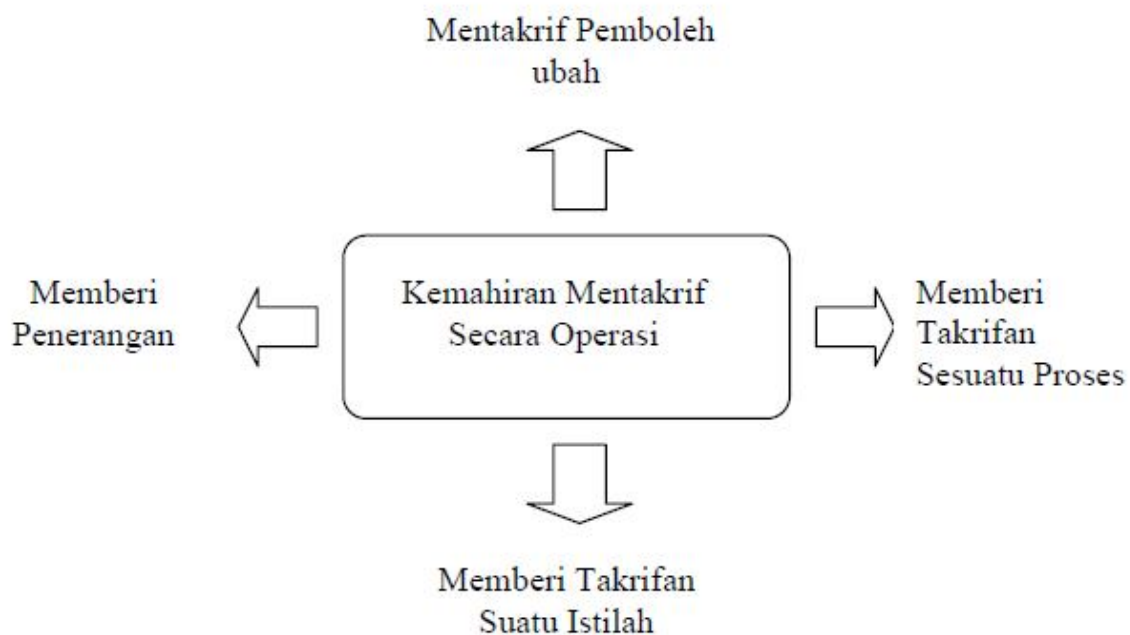
Rajah 1 di bawah mempamerkan carta aliran bagi Kemahiran Membuat Inferens, diikuti dengan Rajah 2 iaitu carta aliran bagi Kemahiran Memproses Data dan Rajah 3 pula ialah carta aliran bagi Kemahiran Mentakrif Secara Operasi. Ketiga-tiga rajah ini menunjukkan asas kepada pembinaan 30 item soalan objektif untuk Ujian Pencapaian Kemahiran Proses Sains (UPKPS) dalam mengukur tahap pencapaian pelajar dalam ketiga-tiga KPS yang dikaji.



Rajah 1 Carta aliran Kemahiran Membuat Inferens



Rajah 2 Carta aliran Kemahiran Memproses Data



Rajah 3 Carta aliran Kemahiran Mentakrif Secara Operasi

Ke semua 30 soalan objektif yang memenuhi kriteria ketiga-tiga KPS disusun secara rawak untuk mendapatkan kejituan kepada jawapan yang diberikan oleh responden. Pecahan-pecahan soalan bagi tiga KPS yang dikaji adalah mengikut aspek-aspek berikut:

Jadual 1 Pecahan 30 soalan objektif Bahagian B megikut aspek KPS yang dikaji

Kemahiran	Kriteria yang dinilai	Nombor item	Jumlah
Membuat Inferens	Kemahiran Memerhati	1, 10, 21	3
	Kemahiran Menghubungkaitkan	11, 17	2

	Kemahiran Menganalisis	2, 20, 26	3
	Kemahiran Membanding dan Membezakan	3, 8, 27	3
Memproses Data	Kemahiran Merekod Data	6, 24, 29	3
	Kemahiran Menganalisis Data	12, 14, 22	3
	Kemahiran Mentafsir Data	19, 25, 28	3
	Kemahiran Mempersembahkan Data	7, 16	2
Mentakrif Secara Operasi	Kemahiran Mentakrif Pembolehubah	5, 30	2
	Kemahiran Mentakrif Suatu Proses	13, 15	2
	Kemahiran Mentakrif Suatu Istilah	4, 23	2
	Kemahiran Memberi Penerangan	9, 18	2
		Jumlah	30

Kajian Rintis

Item-item kajian terlebih dahulu ditentukan oleh pakar bidang Fizik sebelum kajian rintis dijalankan. Keadaan ini bertujuan untuk memastikan bahawa item-item yang dipilih adalah bersesuaian serta penggunaan bahasa dan ayat adalah betul. Item-item ini telah ditentukan oleh pakar bidang Fizik iaitu Prof. Madya Dr. Hj. Shaharom Bin Nordin.

Dalam penyelidikan ini kajian rintis telah dijalankan di sebuah sekolah harian biasa di bandar Kluang yang tidak terpilih di dalam pensampelan kajian. Sebanyak 15 orang responden dipilih secara rawak untuk menjawab soalan-soalan KPS yang diberikan. Tujuan dijalankan kajian rintis ini adalah untuk menguji kefahaman responden terhadap item-item yang dikemukakan dan menentukan kebolehpercayaan alat atau instrumen kajian. Maka daripada kajian rintis, penyelidik dapat mengenal pasti kelemahan dalam instrumen kajian dan dapat memperbaiki serta melakukan perubahan bagi meningkatkan lagi mutu instrumen kajian tersebut. Nilai kebolehpercayaan instrumen kajian adalah $\alpha = 0.81$. Data yang diperolehi daripada kajian rintis dianalisis menggunakan perisian, "*Statistical Package for Social Science (SPSS) version 17.0*"

PERBINCANGAN

Dalam bab 4, penyelidik telah menggunakan *Statistical Package for Social Science (SPSS) version 17.0 for windows* untuk menganalisis data yang diperolehi daripada kajian yang telah dijalankan. Hasil daripada analisis yang telah dibuat, secara keseluruhannya tahap pencapaian bagi KPS yang dikaji berada pada tahap sederhana. Keadaan yang sama turut berlaku kepada ketiga-tiga KPS yang diuji iaitu Kemahiran Membuat Inferens, Kemahiran Memproses Data dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi kerana tahap pencapaian setiap KPS yang dikaji berada pada tahap sederhana. Manakala ujian-t turut digunakan untuk menganalisis tahap pencapaian KPS merentas jantina yang mana terdapat perbezaan tahap pencapaian KPS merentas jantina antara pelajar. Oleh itu, dalam bab yang seterusnya, penyelidik akan membincangkan lebih terperinci mengenai kajian, rumusan serta cadangancadangan yang boleh digunakan untuk kajian yang akan datang.

RUMUSAN

Berdasarkan kepada ketiga-tiga persoalan kajian dan hasil analisis daripada kajian yang dijalankan, berikut merupakan beberapa kesimpulan iaitu:

1. Tahap pencapaian bagi ketiga-tiga KPS yang dikaji dalam kalangan pelajar sekolah menengah di kawasan bandar Kluang adalah sederhana (58.86%).
2. Tahap pencapaian pelajar bagi setiap kemahiran yang dikaji iaitu Kemahiran Membuat Inferens adalah sederhana (60.98%), Kemahiran Memproses Data adalah sederhana (56.97%) dan Kemahiran Mentakrif Secara Operasi juga adalah sederhana (58.75%).
3. Terdapat perbezaan yang beerti dalam pencapaian KPS merentas jantina. Bagi Kemahiran Membuat Inferens bagi pelajar lelaki adalah sederhana (63.91%) dan pelajar perempuan adalah sederhana (57.91%). Tahap pencapaian bagi Kemahiran Memproses Data bagi lelaki adalah sederhana dengan min peratusnya 62.45% dan sederhana (51.27%) bagi pelajar perempuan. Manakala bagi Kemahiran Mentakrif Secara Operasi pula, tahap pencapaian bagi kedua-dua pelajar lelaki dan perempuan adalah sederhana (63.75%) bagi pelajar lelaki dan 53.63% bagi pelajar perempuan.

RUJUKAN

- Abruscato, J. (2000). *Teaching Children Science: A Discovery Approach* (5th Edition). United State of America: Ally and Bacon.
- Abu Ani Shawal (1999). *Status Penguasaan Kemahiran Sains Di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat Dalam Mata Pelajaran Fizik Di Daerah Batu Pahat*. Tesis Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.
- Abu Hassan Kassim (2003). *Siri Program Perguruan: Kurikulum Sains Sekolah Menengah*. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor. Fakulti Pendidikan.
- Ahmad Atory Hussain (1993). *Kaedah Penyelidikan Dalam Pendidikan*. Petaling Jaya: IBS Buku Sdn. Bhd.
- Baker, L., & Brown, A. (1984). The Reading Teacher, 36(4). Metacognitive Skills and Reading. Dim P.D. Pearson.
- Downing, J.E. (1997). Science Process Skills And Attitudes of Preservice Elementary Teachers. *Journal of Elementary Science Education*. 11(2):6-12.
- Esah Sulaiman (2003). *Modul Pengajaran Asas Pedagogi*. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor: Fakulti Pendidikan. Funk, H.J, Okey, Fiel, R.C, Jaus, H.H, Sprague, C.S (1979). *Learning Science Skills*. Kendall, Hunt Publishing.
- Ismail Jusoh (2001). *Sedutan Dapatan Projek Penyelidikan Pendidikan di Simunjan: Pengajaran dan Penaakulan Saintifik*. Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- Jones, L. (1991). "Using Cooperative Learning To Teach Statistics". Research Report Number 91-2. the L.L Thurstone Psychometric Laboratory, University of North Carolina.
- Junaidah Md. Subahi (2003). *Tahap Penguasaan Kemahiran Menginferens Tingkatan Empat Dan Lima Luar Bandar Di Daerah Batu Pahat, Johor*. Tesis Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (1994). *Modul 5: Strategi Pengajaran dan Pembelajaran: Pusat Perkembangan Kurikulum*. Tidak Diterbitkan.
- Khamidah Amin (2000). *Tahap Kefahaman Kemahiran Memerhati Dan Membina Hipotesis Di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat*. Tesis Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.